

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kiyoshi OBATA

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HERewith

FOR: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, MASTER BASE STATION AND SLAVE BASE STATION

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Japan

APPLICATION NUMBER

2003-392529

MONTH/DAY/YEAR

November 21, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

☒ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____

☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____

Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and

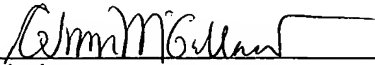
☐ (B) Application Serial No.(s)

☐ are submitted herewith

☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 1 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 9 2 5 2 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 9 2 5 2 9]

出 願 人 三 菱 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 4 3 2 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 548327JP01
【提出日】 平成15年11月21日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04Q 7/30
H04B 7/26

【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
【氏名】 小畑 潔

【特許出願人】
【識別番号】 000006013
【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】
【識別番号】 100066474
【弁理士】
【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】
【識別番号】 100088605
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 公延

【選任した代理人】
【識別番号】 100123434
【弁理士】
【氏名又は名称】 田澤 英昭

【選任した代理人】
【識別番号】 100101133
【弁理士】
【氏名又は名称】 濱田 初音

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 020640
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

有線回線を介して共通の電気通信回線網に接続し、移動局との間で無線回線を介して通信する複数の無線基地局を備えた移動体通信システムにおいて、

上記複数の無線基地局にそれぞれ設けられ、上記有線回線を介した制御処理を実行する有線回線側制御部と、

上記複数の無線基地局のうちの少なくとも 1 局からなり、他の無線基地局をスレーブ基地局としてこれらの無線回線を介した制御処理を実行する無線回線側制御部を有するマスタ基地局と

を備えたことを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】

電気通信回線網に有線回線を介して接続し、上記有線回線を介した制御処理を実行する有線回線側制御部を有し、当該有線回線側制御部によって各無線基地局の有線回線側制御部との間で保守情報をやり取りして上記無線基地局の保守処理を制御する基地局保守制御装置を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 3】

複数の無線基地局は、各々に設けた有線回線側制御部によって有線回線及び電気通信回線網を介して互いに制御信号をやり取りすることを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 4】

有線回線を介して電気通信回線網に接続し、複数の無線基地局と上記電気通信回線網との間における制御信号のやり取りを中継すると共に、上記複数の無線基地局から上記電気通信回線網側へ複数の制御信号を送信するにあたり、これら制御信号を多重化して上記有線回線を介して上記電気通信回線網側に送信する信号多重化部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 5】

有線回線を介して共通の電気通信回線網に接続すると共に、移動局との間で無線回線を介して通信し、上記有線回線を介した制御処理を実行する有線回線側制御部をそれぞれ有する複数の無線基地局のうちの少なくとも 1 局からなり、他の上記無線基地局をスレーブ基地局として、これらの無線回線を介した制御処理を実行する無線回線側制御部を備えたマスタ基地局。

【請求項 6】

有線回線を介して共通の電気通信回線網に接続し、移動局との間で無線回線を介して通信する複数の無線基地局のうちの少なくとも 1 局をマスタ基地局とし、他の局をスレーブ基地局とした移動体通信システムのスレーブ基地局において、自己の無線回線を介した制御処理が上記マスタ基地局によって実行されると共に、上記有線回線を介した制御処理を実行する有線回線側制御部を備えたスレーブ基地局。

【書類名】明細書**【発明の名称】**移動体通信システム、マスタ基地局及びスレーブ基地局**【技術分野】****【0001】**

この発明は、複数の無線基地局をマスタスレーブ構成のグループとし、マスタ基地局がスレーブ基地局と移動通信端末との通信処理を制御する移動体通信システム、これを構成するマスタ基地局及びスレーブ基地局に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

移動通信端末と通信する複数の無線基地局が有線回線を介してネットワークに接続する移動体通信システムとしては、簡易型携帯電話システム（PHS; Personal Handyphone System）などがある。このような移動体通信システムは、移動通信端末に対して多チャンネル通信接続を実現させるためにグループコントロールを実施する場合がある。

【0003】

グループコントロールを行う場合、複数の無線基地局をマスタスレーブ構成のグループとし、マスタ基地局が有線回線及びネットワークを経由してスレーブ基地局と移動通信端末との通信処理を制御する。これにより、移動通信端末との間でグループ内のスレーブ基地局数に応じた数の通信チャンネルで多チャンネル接続することができる。

【0004】

従来の移動体通信システムでは、上述したようなグループコントロールを実行する際、マスタ基地局によってグループコントロールする各無線基地局の有線回線及び無線回線を集中制御している（例えば、特許文献1参照）。また、グループコントロールを行わない場合では、各無線基地局で個別に有線回線と無線回線との制御を実行する。

【0005】

【特許文献1】特開平9-327066号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

従来の移動体通信システムでは、グループコントロールにおいてマスタ基地局がスレーブ基地局の有線回線及び無線回線を集中的に制御することから、グループコントロールする無線基地局数を増加させるとマスタ基地局の制御負荷が集中的に大きくなる。このため、グループコントロールする無線基地局を所望の台数接続することができない場合があるという課題があった。

【0007】

グループコントロールする無線基地局を所望の台数接続することができないと、例えばシステムのサービス加入者が増加して通信のトラフィック量が増加しても、これに応じて通信チャンネル数を増加させることができず、通信状況の変化に柔軟に対応することができないことになる。また、同一チャンネルで異なるタイムスロットに各無線基地局ごとに持っている無線回線制御チャンネルを配置する必要があるシステムでは、タイムスロット数に上限があるために配置できる無線回線制御チャンネルに上限があり、無線回線制御チャンネルを送信する無線基地局の設置台数を増やして、通信チャンネル数を増加させることにも限界がある。

【0008】

これに対して、マスタ基地局をより高い演算能力を有するコンピュータに変更するなど、マスタ基地局にハードウェア的な変更を加えれば、グループコントロールする無線基地局を所望の台数分だけ増やすことはできる。

【0009】

しかしながら、この方法では、グループコントロールする無線基地局の台数を通信トラフィック量の増加に応じて増やすたびに、マスタ基地局をさらに処理能力が高く高価なハードウェア構成に変更しなければならない。

【0010】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ハードウェア構成の変更を特に要さず、且つマスタ基地局に制御負荷が集中することなくグループコントロールする無線基地局の台数を増やし多チャネル接続することができる移動体通信システム、これを構成するマスタ基地局及びスレーブ基地局を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0011】**

この発明に係る移動体通信システムは、有線回線を介して共通の電気通信回線網に接続すると共に、移動局との間で無線回線を介して通信する複数の無線基地局を備えた移動体通信システムにおいて、上記複数の無線基地局のうちの少なくとも1局からなるマスタ基地局のみに、他の無線基地局をスレーブ基地局として、これらの無線回線を介した制御処理を実行する無線回線側制御部を設け、複数の無線基地局の全てに上記有線回線を介した制御処理を実行する有線回線側制御部をそれぞれ設けるものである。

【発明の効果】**【0012】**

この発明によれば、有線回線を介して共通の電気通信回線網に接続すると共に、移動局との間で無線回線を介して通信する複数の無線基地局を備えた移動体通信システムにおいて、上記複数の無線基地局のうちの少なくとも1局からなるマスタ基地局のみに、他の無線基地局をスレーブ基地局として、これらの無線回線を介した制御処理を実行する無線回線側制御部を設け、上記複数の無線基地局に有線回線を介した制御処理を実行する有線回線側制御部をそれぞれ設ける。この構成を有することにより、各無線基地局が有線回線を介して制御処理を個別に実行することができ、有線回線側の制御処理に要する負荷を各無線基地局に分散させることができる。

【0013】

従って、マスタ基地局に制御負荷が集中することがないことから、マスタ基地局を構成するコンピュータのハードウェア構成を特に変更せずに、上記マスタスレーブ構成によってグループコントロールする無線基地局の台数を容易に従来よりも増やすことができるという効果が得られる。また、当該システムにおいて通信状況に応じた多チャネル接続も容易に実現することができるという効果がある。

【0014】

さらに、無線回線を介した制御処理を実行する無線回線側制御部をマスタ基地局のみに設けたので、グループコントロールする無線基地局の台数を増やした際に、無線回線の制御チャネルは増加しない。これにより、この発明のシステムでは、タイムスロット数に上限のある無線回線の制御チャネルのリソースを有効に活用することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】****実施の形態1.**

図1は、この発明の実施の形態1による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。グループコントロール基地局群100は、複数のスレーブ基地局2, 3, ..., 99として機能する複数の無線基地局、及び、これらをグループコントロールするマスタ基地局1として機能する無線基地局から構成される。なお、グループコントロール基地局群100には、スレーブ基地局が少なくとも1台以上存在するものとする。また、マスタ基地局1及びスレーブ基地局2, 3, ..., 99を構成する無線基地局間は、基地局間回線301, 302, ..., 308で接続されている。

【0016】

さらに、マスタ基地局1及びスレーブ基地局2, 3, ..., 99は、有線回線201, 202, 203, ..., 209を介して共通のネットワーク（電気通信回線網）501に各々接続している。ネットワーク501としては、例えば公衆回線網が挙げられる。なお、本発明におけるネットワーク501は、有線回線201, 202, 203, ...

、209とネットワーク501との間に介在する通信交換機（図示省略）も含むものとする。

【0017】

移動機（移動局）401、402、403は、無線回線を介してグループコントロール基地局群100を構成する各無線基地局1、2、3、・・・、99と通信可能である。移動機401、402、403としては、例えばPHS（Personal Handyphone System）対応の携帯電話端末やPDA（Personal Digital Assistants）などの携帯情報端末が挙げられる。

【0018】

本発明の移動体通信システムでは、グループコントロール基地局群100を構成する無線基地局のうち、マスタ基地局1のみに無線回線についての無線回線制御チャネル制御部（無線回線側制御部）101を設ける。無線回線側の制御チャネルでは、各移動機401、402、403とマスタ基地局1との間でやり取りされる無線回線呼制御信号411、412、413が伝搬する。

【0019】

無線回線呼制御信号は、本移動体通信システムにおける無線回線を介した通信の接続情報を規定する。この無線回線呼制御信号で規定される通信の接続情報としては、例えばある移動機と無線回線を介して通信接続すべき無線基地局、その際に使用する通信チャネル、そのスロットタイミングなどが挙げられる。

【0020】

無線回線制御チャネル制御部101は、無線回線側の制御チャネルを介して移動機との間で無線回線呼制御信号をやり取りして、本移動体通信システムにおける無線通信接続を制御する。

【0021】

また、無線回線側の通信チャネルでは、各移動機401、402、403とグループコントロール基地局群100を構成する任意の無線基地局1、2、3、・・・、99との間で通信信号がやり取りされる。無線回線側の通信チャネルは、マスタ基地局1によって、グループコントロール基地局群100を構成する無線基地局1、2、3、・・・、99のうちから移動機と通信すべき無線基地局に対して割り当てられる。

【0022】

さらに、本発明の移動体通信システムでは、グループコントロール基地局群100を構成する全ての無線基地局1、2、3、・・・、99に有線回線201、202、203、・・・、209についての有線回線制御チャネル制御部（有線回線側制御部）111、112、113、・・・、119を設ける。有線回線側の制御チャネルでは、グループコントロール基地局群100を構成する無線基地局1、2、3、・・・、99とネットワーク501との間における呼制御信号（制御信号）211、212、213、・・・、219がやり取りされる。

【0023】

呼制御信号211、212、213、・・・、219は、無線基地局1、2、3、・・・、99ごとに設定され、ネットワーク501側との有線回線通信の呼に関する情報を指定する。なお、呼制御信号211、212、213、・・・、219を伝送すべき有線回線201、202、203、・・・、209は、ネットワーク501における不図示の交換機のメモリに設けた着呼時の一斉呼出エリア503に登録されている。

【0024】

有線回線制御チャネル制御部111、112、113、・・・、119は、有線回線201、202、203、・・・、209の制御チャネルを介して、グループコントロール基地局群100を構成する無線基地局1、2、3、・・・、99とネットワーク501との間で呼制御信号211、212、213、・・・、219をやり取りする。

【0025】

グループコントロール基地局群100を構成する全ての無線基地局1、2、3、・・・

、 9 9 は、移動機と無線回線を介して通信するためのアンテナやその無線通信に要するハードウェア、有線回線を介してネットワークの交換機と通信するハードウェアを具備し、上述した制御チャネル制御部として機能させるプログラムを実行するコンピュータによって具現化することができる。

【 0 0 2 6 】

次に動作について説明する。

先ず、例えば移動機 4 0 2 からの発信時にマスタ基地局 1 に対して通信接続要求があった場合の動作について説明する。無線回線呼制御信号 4 1 2 を用いて移動機 4 0 2 から通信接続要求があると、マスタ基地局 1 内の無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 が、アンテナを介して当該信号 4 1 2 を受信する。

【 0 0 2 7 】

マスタ基地局 1 は、無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 を介して上記信号 4 1 2 を受けると、グループコントロール基地局群 1 0 0 内の各無線基地局のスロット空き情報やキャリアセンス情報を調査する。

【 0 0 2 8 】

そして、マスタ基地局 1 は、調査結果の情報を元にして移動機 4 0 2 と通信接続すべきものとして割り当てる無線基地局、通信チャネル及びスロットタイミングを決定する。ここでは、グループコントロール基地局群 1 0 0 内の無線基地局であるスレーブ基地局 2 が移動機 4 0 2 と通信すべき無線基地局として割り当てられたものとする。

【 0 0 2 9 】

このあと、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 は、どのチャネルのどのスロットタイミングに割り当てたかを無線回線呼制御信号 4 1 2 を使って移動機 4 0 2 に通知する。

【 0 0 3 0 】

一方、マスタ基地局 1 は、上述のようにして決定した通信チャネルやスロットタイミングに関する情報、通信接続すべき移動機 4 0 2 に固有な情報や呼の情報などを、基地局間回線 3 0 1 を介してスレーブ基地局 2 に通知する。

【 0 0 3 1 】

なお、移動機 4 0 2 に固有な情報としては、例えば電話番号や I D ナンバー、ユーザの認証処理に関するパスワードなどの認証情報固有の情報などがある。また、呼の情報としては、例えば音声又はデータ通信などの通信の形態を指定する情報や、通信速度、接続先情報などがある。

【 0 0 3 2 】

このようにして、スレーブ基地局 2 と移動機 4 0 2 は、マスタ基地局 1 によって通知された通信チャネル及びスロットタイミングで無線回線通信信号 4 2 2 を使って無線通信を開始する。

【 0 0 3 3 】

一方、スレーブ基地局 2 の有線回線制御チャネル制御部 1 1 2 では、有線回線 2 0 2 の制御チャネルを介して呼制御信号 2 1 2 をやり取りしてネットワーク 5 0 1 側との呼制御を実行する。これにより、スレーブ基地局 2 は、ネットワーク 5 0 1 側と有線回線 2 0 2 の通信チャネルを介した通信を開始する。

【 0 0 3 4 】

次に、任意の移動機 4 0 1、4 0 2、4 0 3 から無線回線を介して無線回線呼制御信号 4 1 1、4 1 2、4 1 3 を用いた通信接続要求があった場合について説明する。

この場合においても、マスタ基地局 1 が、自己を含むグループコントロール基地局群 1 0 0 を構成する任意の無線基地局 1、2、3、・・・、9 9 から通信接続すべき無線基地局を割り当てる。

【 0 0 3 5 】

つまり、マスタ基地局 1 は、上述した動作と同様にして、グループコントロール基地局群 1 0 0 内の各無線基地局のスロット空き情報やキャリアセンス情報を調査する。そして

、マスタ基地局 1 は、調査結果の情報を元にして通信接続要求してきた移動機と通信接続すべき無線基地局、通信チャネル及びスロットタイミングを決定する。ここでは、グループコントロール基地局群 100 内の無線基地局 1, 2, 3 が移動機 401, 402, 403 と通信すべき無線基地局として割り当てられたものとする。

【0036】

このあと、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 101 は、どのチャネルのどのスロットタイミングに割り当てたかを無線回線呼制御信号 411, 412, 413 を用いて移動機 401, 402, 403 に通知する。

【0037】

一方、マスタ基地局 1 は、通信すべきものとして割り当てた無線基地局 2, 3 に対して、基地局間回線を介して通信チャネルやスロットタイミングに関する情報を通知する。例えば、無線基地局 3 に対しては、無線基地局 1 から基地局間回線 301、無線基地局 2 及び基地局間回線 302 を介して上記情報が通知されることになる。

【0038】

このようにして、任意の移動機 401, 402, 403 と無線基地局 1, 2, 3 は、上述のようにして通知された通信チャネル及びスロットタイミングで、無線回線通信信号 421, 422, 423 による無線通信を開始する。

【0039】

一方、無線基地局 1, 2, 3 の有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113 では、有線回線 201, 202, 203 の制御チャネルを介して呼制御信号 211, 212, 213 をやり取りしてネットワーク 501 側との呼制御を実行する。

【0040】

これにより、無線基地局 1, 2, 3 は、ネットワーク 501 側と有線回線 201, 202, 203 の通信チャネルを介した通信を開始する。以上の動作は、グループコントロール基地局群 100 を構成する全ての無線基地局についても同様である。

【0041】

次に、ある移動機に対して着呼があった場合における動作を説明する。

ここでは、例えば移動機 402 に対して着呼があったものとする。有線回線 201, 202, 203, . . . , 209 は、ネットワーク 501 における上記交換機のメモリ内の着呼時の一斉呼出エリア 503 に登録されている。

【0042】

ネットワーク 501 側の不図示の通信相手からの着呼信号は、上記交換機によって呼制御信号 211, 212, 213, . . . , 219 とされ、一斉呼出エリア 503 に登録されている全ての有線回線 201, 202, 203, . . . , 209 に送信される。これにより、上記着呼信号は、有線回線 201, 202, 203, . . . , 209 を介して呼制御信号 211, 212, 213, . . . , 219 として各無線基地局 1, 2, 3, . . . , 99 に送信される。

【0043】

次に、マスタ基地局 1 は、有線回線制御チャネル制御部 111 が受信した呼制御信号 211 から上記着呼信号の通信先を認識する。このあと、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 101 は、無線回線呼制御信号 412 を用いて移動機 402 に対して着呼信号を送信する。

【0044】

移動機 402 では、上記着呼信号を受信すると、無線回線呼制御信号 412 を用いてマスタ基地局 1 に対して通信接続要求を送信する。

【0045】

以降の動作は、上述した移動機 402 から発信時に通信接続要求を送信した場合と同様である。つまり、移動機 402 から通信接続要求があった時点で、マスタ基地局 1 が、グループコントロールする各無線基地局のスロット空き情報やキャリアセンス情報を元にして、割り当てる無線基地局、チャネル、スロットタイミングを決定する。ここでは、例え

ばスレーブ基地局 2 が移動機 4 0 2 と通信すべき無線基地局として割り当てられたものとする。

【 0 0 4 6 】

このあと、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 は、どのチャネルのどのスロットタイミングに割り当てたかを無線回線呼制御信号 4 1 2 を用いて移動機 4 0 2 に通知する。

【 0 0 4 7 】

一方、マスタ基地局 1 は、通信接続すべきものとして割り当てたスレーブ基地局 2 に対して、基地局間回線 3 0 1 を介して通信時に使用するチャネルやスロットタイミングに関する情報に加え、通信接続する移動機固有の情報や呼の情報を通知する。

【 0 0 4 8 】

ここで、通信接続する移動機固有の情報としては、例えば電話番号、ID ナンバー、認証情報などがある。また、呼の情報としては、例えば音声又はデータ通信などの通信の形態を規定する情報や、通信速度、接続先情報などがある。

【 0 0 4 9 】

このようにして、移動機 4 0 2 とスレーブ基地局 2 は、マスタ基地局 1 によって通知された通信チャネル及びスロットタイミングで無線回線通信信号 4 2 2 を使って無線通信を開始する。

【 0 0 5 0 】

一方、スレーブ基地局 2 の有線回線制御チャネル制御部 1 1 2 では、有線回線 2 0 2 の制御チャネルを介して呼制御信号 2 1 2 で上記通信相手に対して着呼応答し、呼接続シーケンスを成立させる。これにより、移動機 4 0 2 は、スレーブ基地局 2、有線回線 2 0 2 及びネットワーク 5 0 1 を介して上記通信相手との通信を開始することになる。

【 0 0 5 1 】

次に、任意の移動機 4 0 1、4 0 2、4 0 3 に着呼があった場合を説明する。

この場合において、ネットワーク 5 0 1 に接続する不図示の通信相手からの移動機 4 0 1、4 0 2、4 0 3 に対する着呼信号は、ネットワーク 5 0 1 の上記交換機から一斉呼出エリア 5 0 3 に登録されている有線回線 2 0 1、2 0 2、2 0 3、・・・、2 0 9 を介して呼制御信号 2 1 1、2 1 2、2 1 3、・・・、2 1 9 として各無線基地局 1、2、3、・・・、9 9 に送信される。

【 0 0 5 2 】

続いて、マスタ基地局 1 は、上記呼制御信号 2 1 1 から着呼信号を読み出す。これにより、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 は、無線回線呼制御信号 4 1 1、4 1 2、4 1 3 を用いて移動機 4 0 1、4 0 2、4 0 3 に対して当該着呼信号を送信する。

【 0 0 5 3 】

移動機 4 0 1、4 0 2、4 0 3 では、上記着呼信号を受信すると、無線回線制御信号 4 1 1、4 1 2、4 1 3 を用いてマスタ基地局 1 に通信接続要求を送信する。マスタ基地局 1 は、無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 が移動機 4 0 1、4 0 2、4 0 3 からの通信接続要求を受けると、グループコントロールを行っている無線基地局 1、2、3、・・・、9 9 から通信すべき無線基地局を割り当てる。

【 0 0 5 4 】

つまり、マスタ基地局 1 は、上述した動作と同様にして、グループコントロール基地局群 1 0 0 内の各無線基地局のスロット空き情報やキャリアセンス情報を調査する。そして、マスタ基地局 1 は、調査結果の情報を元にして通信接続要求してきた移動機と通信接続すべき無線基地局、通信チャネル及びスロットタイミングを決定する。ここでは、無線基地局 1、2、3 が、移動機 4 0 1、4 0 2、4 0 3 と通信すべき無線基地局として割り当てられたものとする。

【 0 0 5 5 】

このあと、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 は、どのチャネルのど

のスロットタイミングに割り当てたかを無線回線呼制御信号 411, 412, 413 を用いて移動機 401, 402, 403 に通知する。

【0056】

また、マスタ基地局 1 は、無線基地局 2, 3 に対して、基地局間回線を介して通信チャネルやスロットタイミングに関する情報を通知する。例えば、スレーブ基地局 3 に対しては、基地局間回線 301, 302 を介して通知されることとなる。

【0057】

これにより、移動機 401, 402, 403 と無線基地局 1, 2, 3 は、上述のようにして通知された通信チャネル及びスロットタイミングで、無線回線通信信号 421, 422, 423 による無線通信を開始する。

【0058】

一方、無線基地局 1, 2, 3 の有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113 では、有線回線 201, 202, 203 の制御チャネルを介して呼制御信号 211, 212, 213 により上記通信相手に対して着呼応答し、呼接続シーケンスを成立させる。

【0059】

これにより、移動機 401, 402, 403 は、無線基地局 1, 2, 3、有線回線 201, 202, 203 及びネットワーク 501 を介して上記通信相手との通信を開始する。以上の動作は、グループコントロール基地局群 100 を構成する全ての無線基地局についても同様である。

【0060】

以上のように、この実施の形態 1 は、無線回線側の制御チャネルを制御する無線回線制御チャネル部 101 をマスタ基地局 1 のみに設け、グループコントロール基地局群 100 を構成する各無線基地局 1, 2, 3, ..., 99 に対して、有線回線側の制御チャネルを制御する有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, ..., 119 をそれぞれ設けたことを特徴としている。

【0061】

この構成により、呼ごとに無線基地局 1, 2, 3, ..., 99 が有線回線を介したネットワーク 501 との呼制御を実行することができ、有線回線側の呼接続に要する処理負荷を各無線基地局 1, 2, 3, ..., 99 に分散させることができる。

【0062】

従って、マスタ基地局 1 に制御負荷が集中することがないことから、マスタ基地局 1 を構成するコンピュータのハードウェア構成を特に変更せずに、従来よりもグループコントロールする無線基地局の台数を容易に増やすことができる。また、通信状況に応じた多チャネル接続も容易に実現することができる。

【0063】

また、無線基地局 1, 2, 3, ..., 99 ごとに有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, ..., 119 を設けることで、グループコントロール基地局群 100 に容易に無線基地局を追加することができる。

【0064】

つまり、従来のシステムでは、マスタ基地局のみがスレーブ基地局の有線回線側の制御を実行していたため、グループコントロール基地局群に新たに追加する無線基地局の有線回線は、マスタ基地局による制御を考慮した順序で接続しなければならなかった。

【0065】

これに対して、本発明では、無線基地局 1, 2, 3, ..., 99 が個々に有線回線の呼制御を実行するので、その接続順を意識せずに有線回線 201, 202, 203, ..., 209 を配線することができる。

【0066】

さらに、無線回線側の制御チャネルを制御する無線回線制御チャネル制御部 101 をマスタ基地局 1 のみに設けたので、グループコントロールする無線基地局の台数を増やした際に、無線回線の制御チャネルは増加しない。これにより、この実施の形態によるシステ

ムでは、タイムスロット数に上限のある無線回線の制御チャネルのリソースを有効に活用することができる。

【0067】

実施の形態 2.

図 2 は、この発明の実施の形態 2 による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。本実施の形態によるシステムは、図 1 に示した上記実施の形態 1 によるシステムの構成に加えて、ネットワーク 501 及び有線回線 511 を介して接続する無線基地局保守制御装置 502 を具備している。

【0068】

基地局保守制御装置 502 は、有線回線 511 の制御チャネルを制御する有線回線制御チャネル制御部（有線回線側制御部）531 を有する。有線回線 511 の制御チャネルでは、基地局保守制御装置 502 とネットワーク 501 との間の有線回線 511 を介して制御信号（保守情報）521 のやり取りが行われる。

【0069】

無線基地局保守制御装置 502 は、有線回線制御チャネル制御部 531 によって有線回線 201, 202, 203, ..., 209 を介して無線基地局 1, 2, 3, ..., 99 と通信接続する。このようにして、無線基地局保守制御装置 502 は、有線回線 201, 202, 203, ..., 209 でやり取りする保守制御信号（保守情報）221, 222, 223, ..., 229 を使って各無線基地局 1, 2, 3, ..., 99 に対して直接的に保守制御を実行する。ここで、無線基地局の保守処理としては、例えば呼監視、障害監視、無線回線や有線回線、制御チャネルなどの閉塞、閉塞解除、遠隔規制、トラフィックデータ収集、各種の試験がある。

【0070】

なお、無線基地局保守制御装置 502 は、有線回線 511 を介してネットワーク 501 の交換機と通信するハードウェアを具備し、上述した制御チャネル制御部 531 として機能させるプログラムを実行するコンピュータによって具現化することができる。

【0071】

次に動作について説明する。

以降では、上記実施の形態 1 と同様の動作については説明を省略し、本実施の形態に特有な無線基地局保守制御装置 502 による無線基地局の保守制御に関する動作について説明する。また、基地局保守制御装置 502 がスレーブ基地局 2 の保守制御を行う場合を例に挙げる。

【0072】

まず、基地局保守制御装置 502 は、スレーブ基地局 2 における保守処理に必要な制御情報を生成する。このあと、有線回線制御チャネル制御部 531 は、上記制御情報を制御信号 521 としてネットワーク 501 側に有線回線 511 の制御チャネルを介して送信する。

【0073】

ネットワーク 501 の不図示の交換機は、上記制御信号 521 を保守制御信号 222 として有線回線 202 の制御チャネルを介してスレーブ基地局 2 に送信する。この保守制御信号 222 から得られる制御情報に従って、スレーブ基地局 2 は、自己の保守処理を実行する。

【0074】

また、スレーブ基地局 2 は、自己の保守処理において基地局保守制御装置 502 に送信すべき情報が発生した場合、当該情報を有線回線制御チャネル制御部 112 に渡す。有線回線制御チャネル制御部 112 では、有線回線 202 の制御チャネルを介して当該情報を保守制御信号 222 としてネットワーク 501 側に送信する。

【0075】

ネットワーク 501 の不図示の交換機は、上記保守制御信号 222 を制御信号 521 として有線回線 511 の制御チャネルを介して基地局保守制御装置 502 に送信する。基地

局保守制御装置 5 0 2 では、上記制御信号 5 2 1 から得られる情報などを用いて次なる保守制御を実行する。

【 0 0 7 6 】

なお、基地局保守制御装置 5 0 2 によってグループコントロール基地局群 1 0 0 を構成する他の無線基地局 1, 3, . . . , 9 9 についても同様な保守制御が実行される。

【 0 0 7 7 】

以上のように、この実施の形態 2 は、基地局保守制御装置 5 0 2 がグループコントロール基地局群 1 0 0 を構成する各無線基地局 1, 2, 3, . . . , 9 9 に対して有線回線側の保守制御を直接的に実行することを特徴とする。

【 0 0 7 8 】

従来のシステムは、上述したようにマスタ基地局のみに有線回線側の制御チャネルを制御する制御部が設けられており、グループコントロールする複数の無線基地局における有線回線側の保守処理もマスタ基地局のみが制御していた。

【 0 0 7 9 】

これにより、従来のシステムでは、グループコントロールする無線基地局数の増加に伴って、有線回線側の保守制御における負荷がマスタ基地局に集中してしまう。従って、同一処理性能のコンピュータでマスタ基地局を構成する限り、不可避免的にグループコントロールする無線基地局数が制限されることになる。

【 0 0 8 0 】

これに対して、この実施の形態 2 によるシステムでは、グループコントロール基地局群 1 0 0 の構成とは無関係の基地局保守制御装置 5 0 2 によって、ネットワーク 5 0 1 を介して各無線基地局 1, 2, 3, . . . , 9 9 が個別に直接保守制御される。

【 0 0 8 1 】

従って、グループコントロール基地局群 1 0 0 を構成する無線基地局の台数を増加させても、基地局保守制御装置 5 0 2 が、個々の無線基地局に対して保守制御を実行するだけで処理負荷が 1 つの装置に集中することがない。

【 0 0 8 2 】

このように、この実施の形態 2 では、結果的に有線回線側の保守制御における処理負荷を各無線基地局 1, 2, 3, . . . , 9 9 に分散させることができる。これにより、上記実施の形態 1 と同様に、マスタ基地局 1 を構成するコンピュータのハードウェア構成を特に変更せずに、従来よりもグループコントロールする無線基地局の台数を容易に増やすことができる。また、通信状況に応じた多チャネル接続も容易に実現することができる。

【 0 0 8 3 】

さらに、マスタ基地局 1 が何らかの障害によって制御不可能となった場合であっても、グループコントロール基地局群 1 0 0 を構成する他の無線基地局であるスレーブ基地局 2, 3, . . . , 9 9 についての保守制御は継続して実行することができる。これにより、スレーブ基地局をマスタ基地局に切り替えてグループコントロール基地局群 1 0 0 の運用を継続させる手順が容易になるという効果を有する。

【 0 0 8 4 】

なお、この場合、マスタ基地局に切り替えるべきスレーブ基地局に対して、例えば基地局保守制御装置 5 0 2 などからネットワーク 5 0 1 を介して無線回線制御チャネル制御部として機能させるソフトウェアをインストールする。また、各無線基地局に予め無線回線制御部を保持しておき、パラメータによってマスタ基地局に切り替えることができるようにしてもよい。

【 0 0 8 5 】

実施の形態 3.

図 3 は、この発明の実施の形態 3 による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。本実施の形態によるシステムは、図 1 に示した上記実施の形態 1 によるシステムを基本構成とするが、グループコントロール基地局群 1 0 0 A において基地局間回線 3 0 1, 3 0 2, 3 0 3, . . . , 3 0 8 を設けていない。

【0086】

これら基地局間回線の代わりに、本実施の形態では、有線回線制御チャネル制御部 1 1 1, 1 1 2, 1 1 3, . . . , 1 1 9 が、基地局間制御信号（制御信号）2 3 1, 2 3 2, 2 3 3, . . . , 2 3 9 を用いて無線基地局間での制御信号のやり取りを実行する。

【0087】

次に動作について説明する。

例えば、移動機 4 0 2 からの発信時にマスタ基地局 1 に対して通信接続要求があった場合の動作について説明する。無線回線呼制御信号 4 1 2 を用いて移動機 4 0 2 から通信接続要求があると、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 が、アンテナを介して当該信号 4 1 2 を受信する。

【0088】

マスタ基地局 1 は、無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 が上記通信接続要求を受けると、ネットワーク 5 0 1 を経由してグループコントロール基地局群 1 0 0 内の各無線基地局のスロット空き情報やキャリアセンス情報を調査する。具体的には、マスタ基地局 1 内の有線回線制御チャネル制御部 1 1 1 が、有線回線 2 0 1 の制御チャネル及びネットワーク 5 0 1 を介して他の無線基地局の有線回線制御チャネル制御部との間でスロット空き情報やキャリアセンス情報についての基地局制御信号をやり取りする。

【0089】

そして、マスタ基地局 1 は、調査結果の情報を元にして移動機 4 0 2 と通信接続すべきものとして割り当てる無線基地局、通信チャネル及びスロットタイミングを決定する。ここでは、グループコントロール基地局群 1 0 0 内の無線基地局であるスレーブ基地局 2 が移動機 4 0 2 と通信すべき無線基地局として割り当てられたものとする。

【0090】

このあと、マスタ基地局 1 の無線回線制御チャネル制御部 1 0 1 は、どのチャネルのどのスロットタイミングに割り当てたかを無線回線呼制御信号 4 1 2 を使って移動機 4 0 2 に通知する。

【0091】

一方、マスタ基地局 1 は、上述のようにして決定した通信チャネルやスロットタイミングに関する情報、通信接続すべき移動機 4 0 2 に固有な情報や呼の情報などを有線回線制御チャネル制御部 1 1 1 に渡す。

【0092】

なお、移動機 4 0 2 に固有な情報としては、例えば電話番号や I D ナンバー、ユーザの認証処理に関するパスワードなどの認証情報固有の情報などがある。また、呼の情報としては、例えば音声又はデータ通信などの通信の形態を指定する情報や、通信速度、接続先情報などがある。

【0093】

有線回線制御チャネル制御部 1 1 1 では、上述のようにして決定された通信チャネルやスロットタイミングに関する情報を、スレーブ基地局 2 を通知先とする基地局間制御信号 2 3 1 として、有線回線 2 0 1 の制御チャネルを介してネットワーク 5 0 1 の不図示の交換機に送信する。

【0094】

ネットワーク 5 0 1 の不図示の交換機は、上記基地局間制御信号 2 3 1 の通知先から、当該信号 2 3 1 を基地局間制御信号 2 3 2 として、有線回線 2 0 2 の制御チャネルを介してスレーブ基地局 2 に送信する。

【0095】

スレーブ基地局 2 の有線回線制御チャネル制御部 1 1 2 では、ネットワーク 5 0 1 側から基地局間制御信号 2 3 2 として受信した上記情報に従って通信処理を実行する。これにより、スレーブ基地局 2 は、マスタ基地局 1 が決定した通信チャネル及びスロットタイミングで移動機 4 0 2 との無線通信を開始する。

【0096】

一方、スレーブ基地局 2 の有線回線制御チャネル制御部 112 は、上記実施の形態 1 と同様にして、有線回線 202 の制御チャネルを介して呼制御信号 212 をやり取りしてネットワーク 501 側との呼制御を実行する。これにより、スレーブ基地局 2 は、ネットワーク 501 側との通信を開始する。

【0097】

上述する動作は、他の無線基地局においても同様であり、基地局間制御信号 231, 232, 233, . . . , 239 が無線基地局間でやり取りされる。

【0098】

以上のように、この実施の形態 3 は、有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, . . . , 119 が、有線回線 201, 202, 203, . . . , 209 を介してグループコントロール基地局群 100A を構成する無線基地局間の制御信号をネットワーク 501 経由でやり取りすることを特徴とする。

【0099】

このように構成することにより、各無線基地局において、基地局間回線のみならず、基地局間回線を介して制御信号をやり取りするための構成も省略することができ、無線基地局を設置する際に容易に配線することができる。

【0100】

なお、上記実施の形態 3 では、上記実施の形態 1 を基本構成にした例を示したが、上記実施の形態 2 を基本構成にしたものも本発明に含まれる。

【0101】

実施の形態 4.

図 4 は、この発明の実施の形態 4 による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。グループコントロール基地局群 100B は、複数のスレーブ基地局 2a, 3a, . . . , 99a として機能する複数の無線基地局、及び、これらをグループコントロールするマスタ基地局 1a として機能する無線基地局から構成される。また、マスタ基地局 1a 及びスレーブ基地局 2a, 3a, . . . , 99a を構成する無線基地局間は、基地局間回線 301, 302, . . . , 308 で接続されている。

【0102】

マスタ基地局 1a 及びスレーブ基地局 2a, 3a, . . . , 99a には、有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, . . . , 119 及び有線回線通信チャネル送受信部 131, 132, 133, . . . , 139 をそれぞれ有している。

【0103】

有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, . . . , 119 は、上記実施の形態 1 とは異なり、信号多重化部 121 を経由してグループコントロール基地局群 100B を構成する無線基地局 1a, 2a, 3a, . . . , 99a とネットワーク 501 との間で制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 をやり取りする。

【0104】

制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 は、無線基地局 1a, 2a, 3a, . . . , 99a とネットワーク 501 側との呼制御を実行する場合、上記実施の形態 1 で示した呼制御信号 211, 212, 213, . . . , 219 に相当する。

【0105】

この場合、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 は、無線基地局 1a, 2a, 3a, . . . , 99a ごとに設定され、ネットワーク 501 側との有線回線通信の呼に関する情報を指定することになる。

【0106】

また、無線基地局 1a, 2a, 3a, . . . , 99a に対する保守処理を制御する場合、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 は、上記実施の形態 2 で示した保守制御信号 221, 222, 223, . . . , 229 に相当するものになる。

【0107】

この場合、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 は、基地局保守制御装置

502により制御された各無線基地局1a, 2a, 3a, ..., 99aによる保守処理における情報が設定される。

【0108】

有線回線通信チャネル送受信部131, 132, 133, ..., 139は、信号多重化部121を経由して無線基地局1a, 2a, 3a, ..., 99aとネットワーク501側との間で、有線回線201の通信チャネルを介して通信信号320, 321, 322, ..., 329をやり取りする。

【0109】

また、本実施の形態4においても、無線回線制御チャネル制御部101は、マスタ基地局1aのみに設けられる。無線回線制御チャネル制御部101は、上記実施の形態1と同様に、無線回線側の制御チャネルを介して移動機との間で無線回線呼制御信号をやり取りして、本移動体通信システムにおける無線通信接続を制御する。

【0110】

さらに、マスタ基地局1aには、信号多重化部121が設けられる。信号多重化部121は、有線回線制御チャネル制御部や有線回線通信チャネル送受信部からネットワーク501側への制御信号や通信信号を多重化して多重化信号241を生成し、ネットワーク501側に送信する。

【0111】

また、信号多重化部121は、ネットワーク501側からの制御信号や通信信号を中継して、当該信号を伝えるべき無線基地局に送信する。なお、信号多重化部121と、有線回線制御チャネル制御部や有線回線通信チャネル送受信部との間は、基地局間回線301, 302, 303, ..., 308により通信可能に接続されている。

【0112】

上述した構成以外で図1及び図2と同一符号を付した構成部は、同一若しくはそれに相当するものであり、上記実施の形態1及び実施の形態2と同様に動作する。従って、これら構成部についての説明は省略する。

【0113】

また、スレーブ基地局2a, 3a, ..., 99aは、移動機と無線回線を介して通信を行うためのアンテナやその無線通信に要するハードウェアを具備し、上述した制御チャネル制御部や通信チャネル送受信部として機能させるプログラムを実行するコンピュータによって具現化することができる。

【0114】

一方、マスタ基地局1aは、移動機と無線回線を介して通信を行うためのアンテナやその無線通信に要するハードウェアの他に、有線回線を介してネットワーク501の交換機と通信するハードウェアを具備し、上述した制御チャネル制御部や通信チャネル送受信部、信号多重化部として機能させるプログラムを実行するコンピュータによって具現化することができる。

【0115】

次に動作について説明する。

例えば、任意の移動機401, 402, 403から無線回線を介して無線回線呼制御信号411, 412, 413を用いた通信接続要求があった場合について説明する。

マスタ基地局1aは、無線回線制御チャネル制御部101が上記通信接続要求を受けると、グループコントロール基地局群100Bの各無線基地局のロット空き情報やキャリアセンス情報を調査する。

【0116】

そして、マスタ基地局1aは、調査結果の情報を元にして通信接続要求してきた移動機と通信接続すべき無線基地局、通信チャネル及びロットタイミングを決定する。ここでは、グループコントロール基地局群100B内の無線基地局1a, 2a, 3a, ..., 99aが、移動機401, 402, 403と通信すべき無線基地局として割り当てられたものとする。

【0117】

このあと、マスタ基地局 1 a の無線回線制御チャネル制御部 101 は、どのチャネルのどのスロットタイミングに割り当てたかを無線回線呼制御信号 411, 412, 413 を用いて移動機 401, 402, 403 に通知する。

【0118】

続いて、マスタ基地局 1 a は、通信すべきものとして割り当てた無線基地局 2 a, 3 a に対して、基地局間回線を介して通信チャネルやスロットタイミングに関する情報を通知する。例えば、無線基地局 3 a に対しては、マスタ基地局 1 a から基地局間回線 301、無線基地局 2 a 及び基地局間回線 302 を介して上記情報が通知されることになる。

【0119】

このようにして、任意の移動機 401, 402, 403 と無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a は、上述のようにして通知された通信チャネル及びスロットタイミングで、無線回線通信信号 421, 422, 423 による無線通信を開始する。

【0120】

一方、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a の有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, . . . , 119 は、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 を呼制御信号として信号多重化部 121 に送信する。

【0121】

信号多重化部 121 では、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 を多重化して 1 つの多重化信号 241 を生成し、有線回線 201 の制御チャネルを介してネットワーク 501 側との呼制御を実行する。これにより、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a は、ネットワーク 501 側との間で通信を開始する。

【0122】

以上の動作は、グループコントロール基地局群 100 B を構成する全ての無線基地局についても同様である。

【0123】

次に、任意の移動機 401, 402, 403 に着呼があった場合の動作を説明する。

ネットワーク 501 に接続する不図示の通信相手からの移動機 401, 402, 403 に対する着呼信号は、ネットワーク 501 の不図示の交換機からそれぞれ接続している基地局台数分の通信信号 241 として有線回線 201 の通信チャネルを介して無線基地局 1 a に送信される。

【0124】

無線基地局 1 a の信号多重化部 121 は、ネットワーク 501 側からの基地局台数分存在する上記通信信号 241 を振り分け、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 としてグループコントロール基地局群 100 b 内の各無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a の有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, . . . , 119 に送信する。

【0125】

マスタ基地局 1 a の無線回線制御チャネル制御部 101 は、有線回線通信チャネル送受信部 131 が通信信号 320 として上記着呼信号を受けると、無線回線呼制御信号 411, 412, 413 を用いて移動機 401, 402, 403 に対して着呼信号を送信する。

【0126】

移動機 401, 402, 403 は、上記着呼信号を受信すると、無線回線制御信号 411, 412, 413 を用いてマスタ基地局 1 a に通信接続要求を送信する。マスタ基地局 1 a では、無線回線制御チャネル制御部 101 が上記通信接続要求を受信すると、グループコントロールを行っている無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a から通信すべき無線基地局を割り当てる。

【0127】

つまり、マスタ基地局 1 a は、上述した動作と同様にして、基地局間回線 301, 302, . . . , 308 を経由してグループコントロール基地局群 100 B 内の各無線基地局

のスロット空き情報やキャリアセンス情報を調査する。そして、マスタ基地局 1 a は、調査結果の情報を元にして通信接続要求してきた移動機と通信接続すべき無線基地局、通信チャネル及びスロットタイミングを決定する。ここでは、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a が移動機 401, 402, 403 と通信すべき無線基地局として割り当てられたものとする。

【0128】

このあと、マスタ基地局 1 a の無線回線制御チャネル制御部 101 は、どのチャネルのどのスロットタイミングに割り当てたかを無線回線呼制御信号 411, 412, 413 を用いて移動機 401, 402, 403 に通知する。

【0129】

一方、マスタ基地局 1 a は、移動機 401, 402, 403 と通信すべきものとして割り当てた無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a に対して、上述のようにして決定した通信チャネルやスロットタイミングに関する情報を基地局間回線を介して通知する。例えば、スレーブ基地局 3 に対しては、基地局間回線 301, 302, . . . , 308 を介して通知されることとなる。

【0130】

このようにして、移動機 401, 402, 403 と無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a は、上述のようにして通知された通信チャネル及びスロットタイミングで、無線回線通信信号 421, 422, 423 による無線通信を開始する。

【0131】

また、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a の有線回線制御チャネル制御部 111, 112, 113, . . . , 119 では、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 を着呼応答として信号多重化部 121 に送信する。

【0132】

信号多重化部 121 は、制御信号 310, 311, 312, . . . , 319 を多重化して 1 つの多重化信号 241 を生成して、有線回線 201 の制御チャネルを介してネットワーク 501 側に送信し、上記通信相手に対して着呼応答して呼接続シーケンスを成立させる。これにより、移動機 401, 402, 403 は、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a、有線回線 201 及びネットワーク 501 を介して上記通信相手との通信を開始する。

【0133】

また、上記通信相手から移動機 401, 402, 403 に送信される通信信号は、ネットワーク 501 の不図示の交換機から有線回線 201 の通信チャネルを介してマスタ基地局 1 a の信号多重化部 121 に送信される。

【0134】

信号多重化部 121 では、上記通信信号を通信信号 320, 321, 322, . . . , 329 として有線回線通信チャネル送受信部 131, 132, 133 に送信する。無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a は、有線回線通信チャネル送受信部 131, 132, 133, . . . , 139 が上記通信信号 320, 321, 322, . . . , 329 を受信すると、無線回線の通信チャネルを介して無線回線通信信号 421, 422, 423 により移動機 401, 402, 403 に送信する。

【0135】

以上の動作は、グループコントロール基地局群 100 B を構成する全ての無線基地局についても同様である。

【0136】

次に、無線基地局保守制御装置 502 による無線基地局の保守制御に関する動作について説明する。ここでは、基地局保守制御装置 502 が無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a の保守制御を行う場合を例にして説明する。

【0137】

先ず、基地局保守制御装置 502 は、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 99 a に

における保守処理に必要な制御情報を生成する。続いて、有線回線制御チャネル制御部 5 3 1 は、上記制御情報をそれぞれの無線基地局を通知先とする制御信号 5 2 1 として、ネットワーク 5 0 1 側に有線回線 5 1 1 の制御チャネルを介して送信する。

【0 1 3 8】

ネットワーク 5 0 1 の不図示の交換機は、有線回線 2 0 1 の制御チャネルを介して上記制御信号 5 2 1 を信号多重化部 1 2 1 に送信する。信号多重化部 1 2 1 では、当該制御信号 5 2 1 をその通知先に対応する制御信号 3 1 0, 3 1 1, 3 1 2, . . . , 3 1 9 として無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 9 9 a に送信する。

【0 1 3 9】

これら制御信号 3 1 0, 3 1 1, 3 1 2, . . . , 3 1 9 から得られる制御情報に従って、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 9 9 a は、自己の保守処理を実行する。

【0 1 4 0】

また、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 9 9 a は、自己の保守処理において基地局保守制御装置 5 0 2 に送信すべき情報が発生した場合、当該情報を有線回線制御チャネル制御部 1 1 1, 1 1 2, 1 1 3, . . . , 1 1 9 にそれぞれ渡す。有線回線制御チャネル制御部 1 1 1, 1 1 2, 1 1 3, . . . , 1 1 9 では、上記情報をそれぞれ制御信号 3 1 0, 3 1 1, 3 1 2, . . . , 3 1 9 として信号多重化部 1 2 1 に送信する。

【0 1 4 1】

信号多重化部 1 2 1 では、制御信号 3 1 0, 3 1 1, 3 1 2, . . . , 3 1 9 を 1 つの多重化信号 2 4 1 として有線回線 2 0 1 の制御チャネルを介してネットワーク 5 0 1 側に送信する。

【0 1 4 2】

ネットワーク 5 0 1 の不図示の交換機は、上記多重化信号 2 4 1 を制御信号 5 2 1 として有線回線 5 1 1 の制御チャネルを介して基地局保守制御装置 5 0 2 に送信する。当該制御信号 5 2 1 は、基地局保守制御装置 5 0 2 の有線回線制御チャネル制御部 5 3 1 に受信される。

【0 1 4 3】

基地局保守制御装置 5 0 2 は、有線回線制御チャネル制御部 5 3 1 が受信した制御信号 5 2 1 から得られる情報などを用いて、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 9 9 a に対する次なる保守制御を実行する。

【0 1 4 4】

上述の保守制御は、グループコントロール基地局群 1 0 0 B を構成する他の無線基地局についても同様に実行されるものとする。

【0 1 4 5】

以上のように、この実施の形態 4 は、マスタ基地局 1 a の信号多重化部 1 2 1 が、無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 9 9 a とネットワーク 5 0 1 側との間でやり取りすべき、呼制御や保守制御を含む制御信号及び通信信号を 1 つの多重化信号 2 4 1 にまとめることで、ネットワーク 5 0 1 との間で 1 本の有線回線 2 0 1 のみを介して制御及び通信を実行することを特徴とする。

【0 1 4 6】

この構成により、グループコントロールする複数の無線基地局のうち、有線回線 2 0 1 を介してマスタ基地局 1 a のみをネットワーク 5 0 1 に接続するだけでグループコントロール基地局群 1 0 0 B を構成することができ、無線基地局を設置する際の配線が容易になる。

【0 1 4 7】

また、上記実施の形態 1 から上記実施の形態 3 までと同様に、各無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 9 9 a が個別に有線回線側の制御処理を実行することから、有線回線側の制御に要する処理負荷を各無線基地局 1 a, 2 a, 3 a, . . . , 9 9 a に分散させることができる。

【0 1 4 8】

従って、マスタ基地局 1 a を構成するコンピュータのハードウェア構成を特に変更せずに、且つマスタ基地局 1 a に制御負荷が集中することがない。これにより、従来よりもグループコントロールする無線基地局の台数を容易に増やすことができる上、通信状況に応じた多チャネル接続をも容易に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0149】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 2 による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 3】 この発明の実施の形態 3 による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。

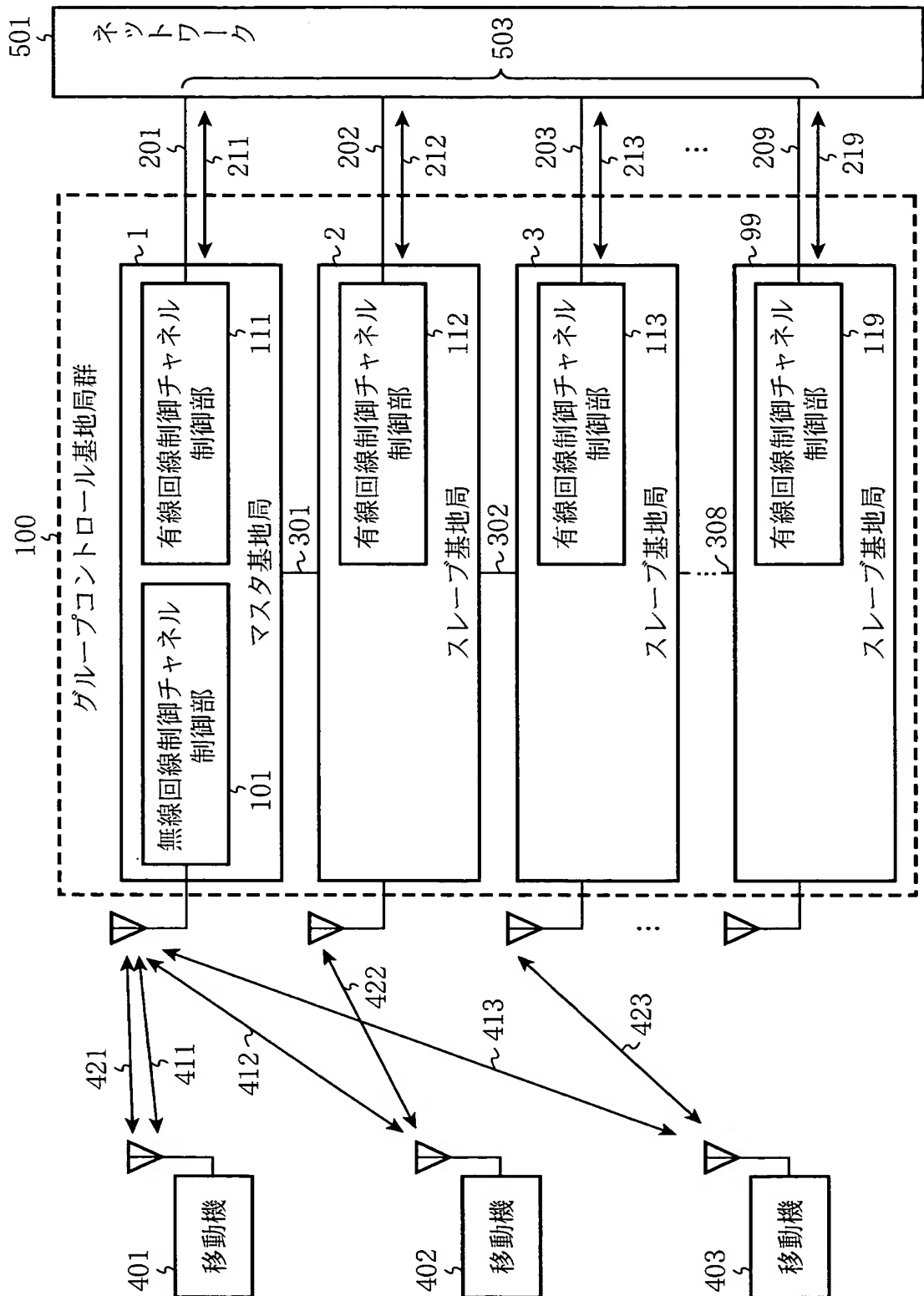
【図 4】 この発明の実施の形態 4 による移動体通信システムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

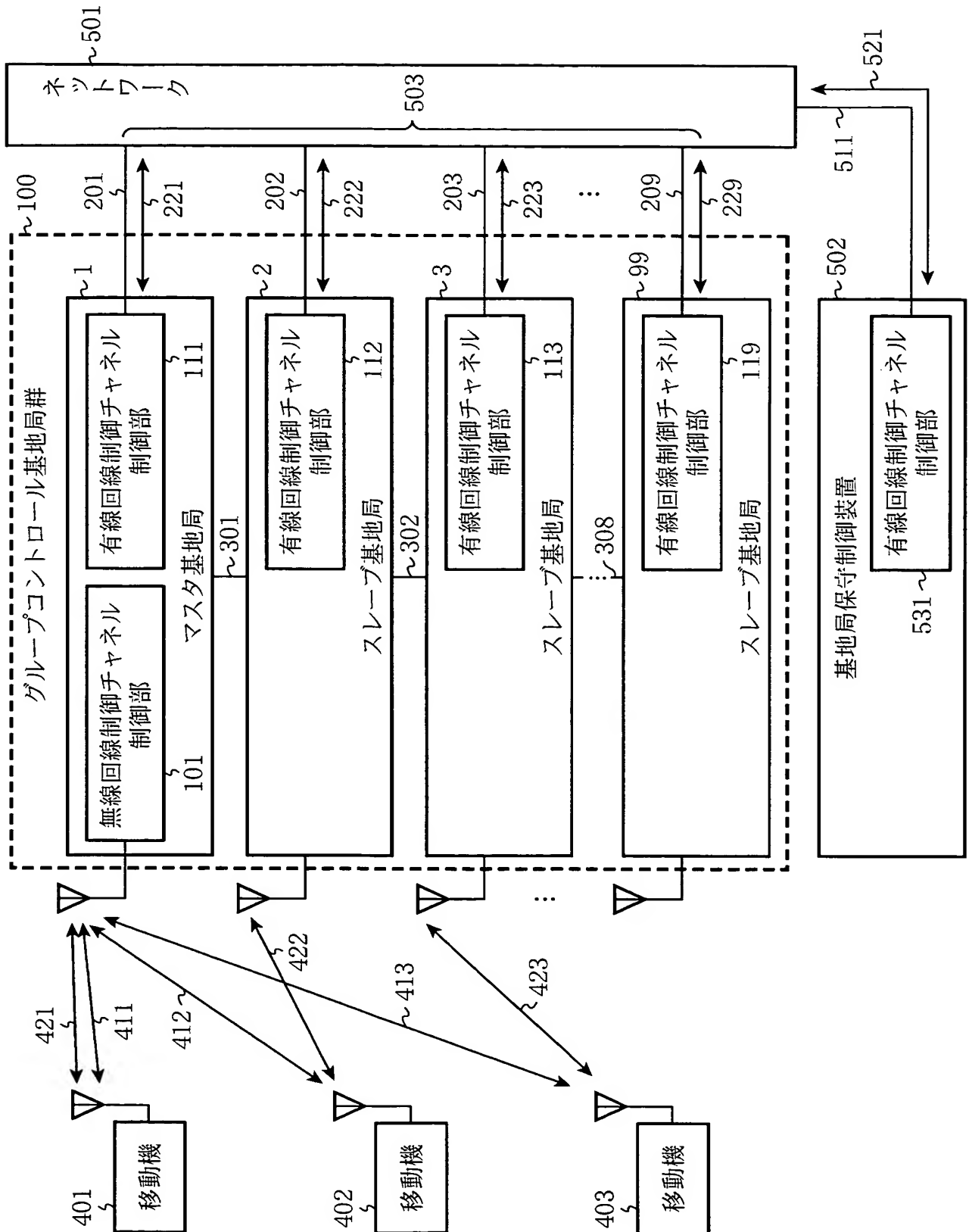
【0150】

1, 1 a マスタ基地局（無線基地局）、2～99, 2 a～99 a スレーブ基地局（無線基地局）、100, 100 A, 100 B グループコントロール基地局群、101 無線回線制御チャネル制御部（無線回線側制御部）、111～119 有線回線制御チャネル制御部（有線回線側制御部）、121 信号多重化部、131～139 有線回線通信チャネル制御部、201～209, 511 有線回線、211～219 呼制御信号（制御信号）、221～229 保守制御信号（制御信号）、231～239 基地局間制御信号（制御信号）、241 多重化信号、301～308 基地局間回線、310～319 制御信号、320～329 通信信号、401～403 移動機（移動局）、411～413 無線回線呼制御信号、421～423 無線回線通信信号、501 ネットワーク（電気通信回線網）、502 基地局保守制御装置、503 一斉呼出エリア、521 制御信号、531 有線回線制御チャネル制御部（有線回線側制御部）。

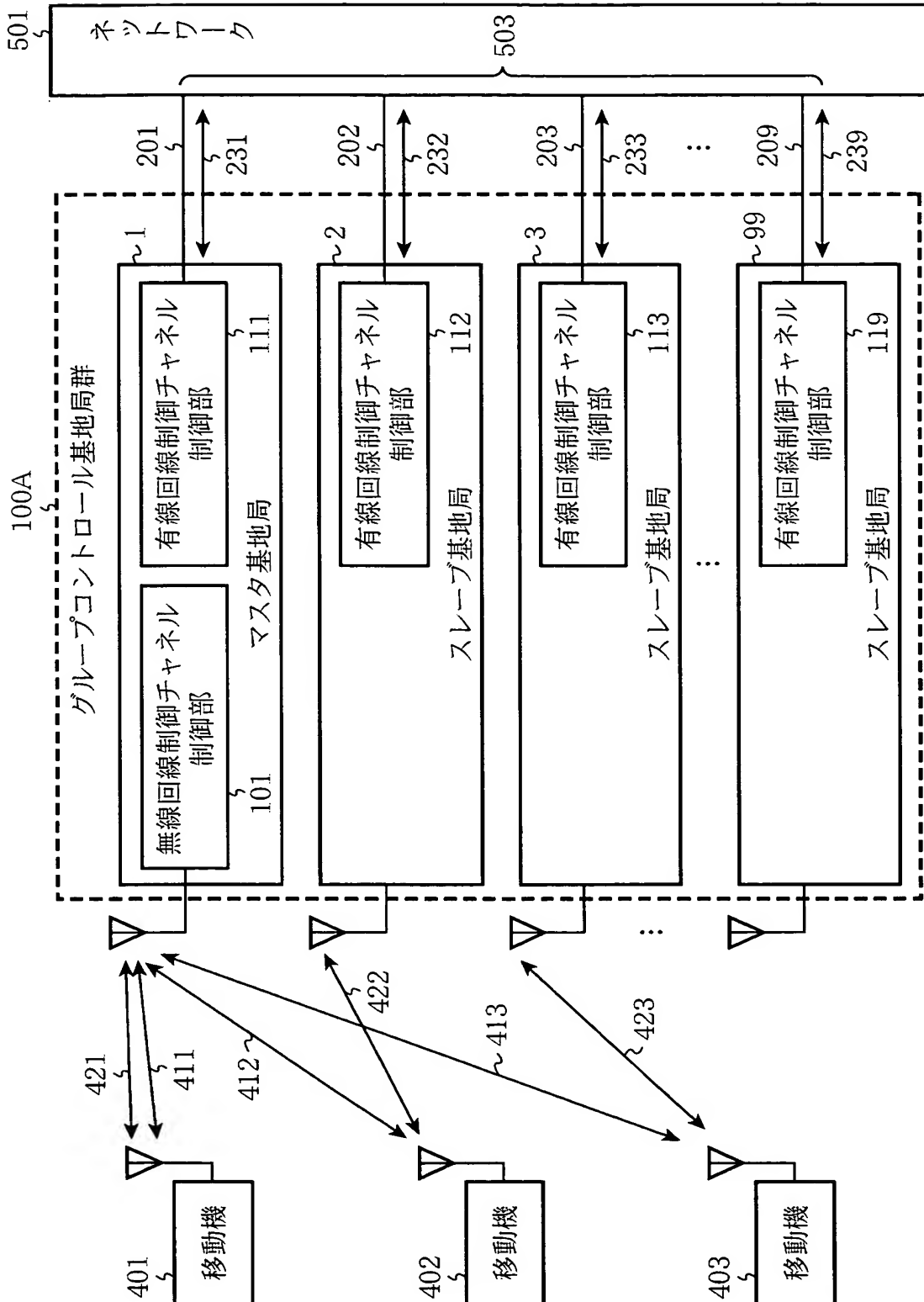
【書類名】 図面
【図 1】



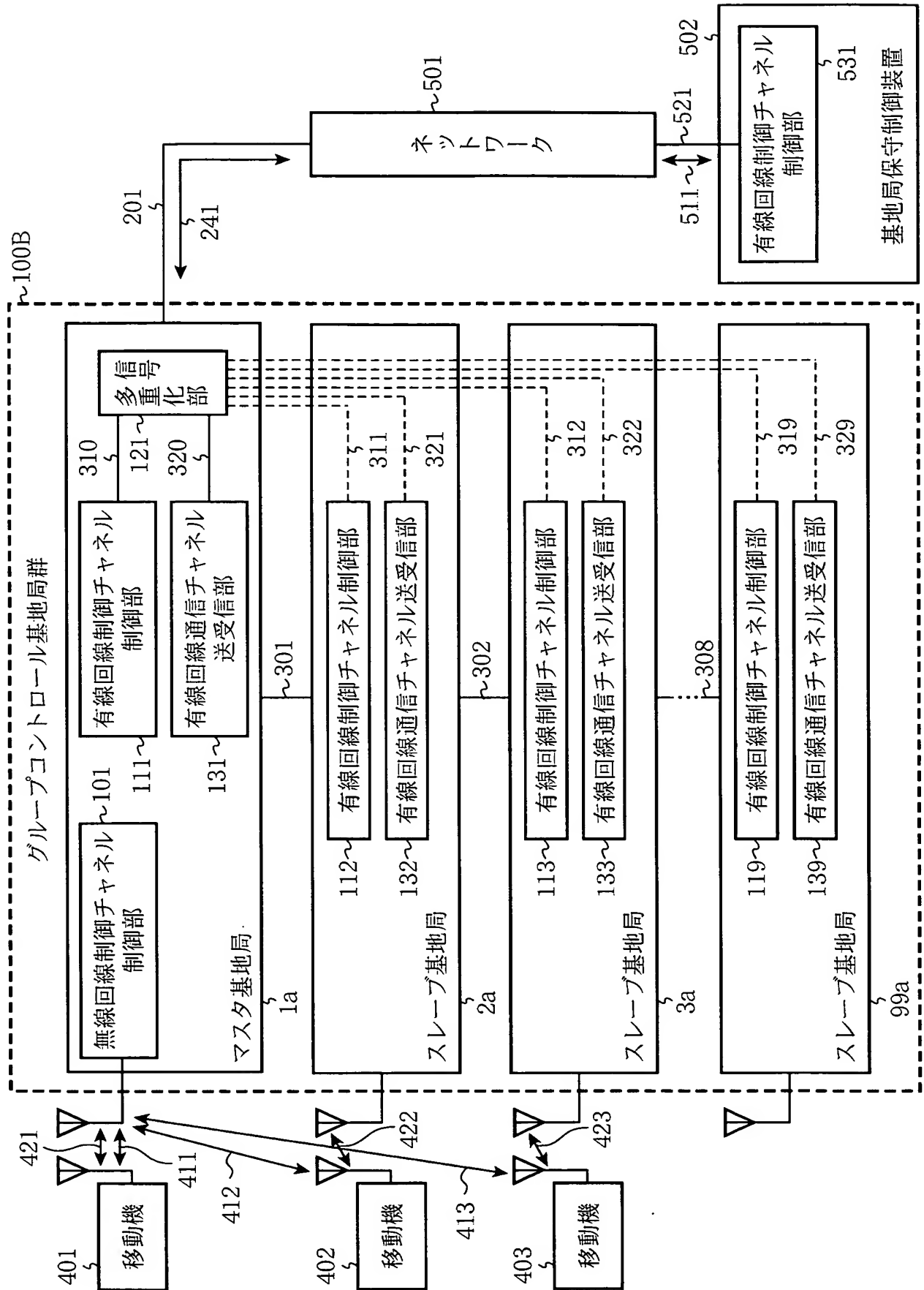
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 ハードウェア構成の変更を特に要さず、且つマスタ基地局に制御負荷が集中することなくグループコントロールする無線基地局の台数を増やし多チャンネル接続することができる移動体通信システムを提供する。

【解決手段】 無線回線側の制御チャンネルを制御する無線回線制御チャンネル部 1 0 1 をマスタ基地局 1 のみに設け、グループコントロール基地局群 1 0 0 を構成する各無線基地局 1, 2, 3, . . . , 9 9 に対して、有線回線側の制御チャンネルを制御する有線回線制御チャンネル制御部 1 1 1, 1 1 2, 1 1 3, . . . , 1 1 9 をそれぞれ設けた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 9 2 5 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社